

臺北市 107 年度國民中小學卓越科學教育計畫成果發表

卓科大教室素養導向教學示例暨向經典致敬行動科學列車實施計畫

壹、依據：臺北市國民中小學卓越科學教育計畫。

貳、緣起

為符應十二年國教 108 課綱之學生自主學習及素養導向精神，以培養學生適應未來的能力，並聚焦新課綱探究與實作的素養導向教學設計，爰規劃卓科大教室計畫。配合 107 年卓越科學教育計畫之主軸—「向科學經典致敬」，燈塔社群組教師定期召開跨校共備，以自製科學教具為目標，透過讓學生動手操作的實驗課程設計，提升學生科學學習興趣與成就。本活動以 108 自然課綱之「探究與實作」、「加入科學史著重科學家發現及解決問題的歷程」以及打破 40 到 45 分鐘一節課之限制，符應自然探究實驗需求，調整學生課堂時間，並且加入分享與表達之素養能力，將學習的自主權交還給學生，帶給學生嶄新的學習經驗。

近年創新實驗教育蔚為風潮，為進一步激發本市教育工作者之教學靈感，於同日辦理公開觀課，邀請本市國中小自然領域教師到場，期待藉此掀起全面之創新教學思維，與未來教育趨勢接軌。

同時，為符應十二年國教之課程精神，透過經典科學家發現科學原理過程探究情境之設計，發展可移動式科學設備、教具及行動科學列車，營造移動科學情境提供學生可操作、可發現之科學體驗學習機會，藉由行動科學列車駛往各校進行探究與實作之體驗及分享，落實「做中學」的教育哲思。

參、目標

- 一、關注學生課堂習歷程與結果，加入探究實作的元素，逐漸轉化國中小學習型態。
- 二、研發素養導向的課程設計，推動學校以多元評量方式評量學生科學素養的學習成果，作為精進科學素養教學的參據。
- 三、經由實地操作及創作，使學生在過程中學習及應用科學的方法和知能，讓科學教育向下扎根、茁壯發芽。
- 四、提高科學探索與學習的興趣，鼓勵學生發掘生活中處處有科學，並將科學精神應用於生活，激發學生好奇心，增強學生自信心，開展學生潛能。

肆、 辦理單位

一、 指導單位：臺北市政府教育局

二、 主辦單位：臺北市國民教育輔導團

三、 承辦單位：

臺北市大安區金華國民小學、臺北市立忠孝國民中學、
臺北市立蘭州國民中學、臺北市大安區新生國民小學、
臺北市信義區興雅國民小學、臺北市立新興國民中學

四、 協辦單位：

臺北市中山區中山國民小學、臺北市立弘道國民中學、
臺北市立實踐國民中學、臺北市立仁愛國民中學、
臺北市立南門國民中學、臺北市北投區義方國民小學、
臺北市內湖區明湖國民小學、臺北市內湖區文湖國民小學

伍、 時間：107 年 11 月 9 日（星期五）9 時至 16 時 30 分

陸、 地點：本市新興國中（臺北市中山區林森北路 511 號）

柒、 參與對象：

一、 學生：

（一）向經典致敬行動科學列車：中山國小六年級及新興國中部分學生。

（二）卓科大教室素養導向教學示例國小組：中山國小五年級學生。

（三）卓科大教室素養導向教學示例國中組：新興國中七~九年級學生。

二、 公開觀課教師：本市國民中小學自然領域教師，每校薦派 1 人參加。因教室空間有限，每堂課開放 5-10 位師長入班觀課，由承辦單位進行安排，請依安排教室入班。

捌、 實施方式

一、 卓科大教室素養導向教學示例

（一）由燈塔社群組教師依據自製教具之課程進行安排，進行跨年級跨班及跨科之素養導向課程，開放學生自主選課，全面線上選課，以提供學生多元選擇及學習的機會。

1. 國小組：計 10 班、開設 14 堂課，每堂選課人數上限為 20 人。

2. 國中組：計 12 班、開設 13 堂課，每堂選課人數上限為 20 人。

(二) 流程

時間	內容	主講人員	備註		
09:00-09:30	分組報到	工作人員			
9:30-12:00	課程準備	授課教師			
12:00-13:00	午餐時間	工作人員			
13:00-13:20	教學現場勘查	工作人員及授課教師	(各教室)		
	學生集合及觀課教師報到	工作人員	(活動中心)		
13:20-13:35	開場式及長官致詞	教育局長官 金華國小曾振富校長 忠孝國中陳澤民校長 新興國中楊啟明校長 中山國小陳冠英校長 蘭州國中江幸真校長 興雅國小宮文卿校長	大教室與行動列車 一起開場 (活動中心)		
13:35-13:40	教師及學生就位	授課老師	工作人員協助點名		
13:40-15:00 80分鐘	卓科大教室 教學授課及教具製作 (國中 13 間課堂) (國小 14 間課堂)	授課老師	公開觀課(各教室) 教育局長官 金華國小曾振富校長 忠孝國中陳澤民校長 新興國中楊啟明校長 中山國小陳冠英校長 各國中小師長		
15:00-15:10	休息				
國小組		國中組		主講人員	備註
時間	內容	時間	內容		
15:10-15:40 30分鐘	卓科大教室 學生專題討論 分享與評量	15:10-16:00 50分鐘	卓科大教室 學生專題討論 分享與評量	授課老師	公開觀課(各教室) 教育局長官 金華國小曾振富校長 忠孝國中陳澤民校長 新興國中楊啟明校長 中山國小陳冠英校長 各國中小師長
15:40-16:10	場地恢復及簽 退領教具	16:00-16:30	場地恢復及簽 退領教具	工作人員	(活動中心)

備註：下午一堂課以三節課計（國小 110 分鐘、國中 130 分鐘）。

(三) 課程表

國小組

編號	單元名稱	科學家	授課教師	服務學校
01	喝水鳥	虎克	楊世昌	長春國小
02	吸管鳥笛	赫茲	王郁軒	國語實小
03	投石器	阿基米德	李汪聰	興雅國小
04	太陽系模型好好玩	哥白尼	吳杏惠	興雅國小
05	不簡單的電磁鐵	威廉斯特金	徐佳璋	永安國小
06	懸崖勒馬	牛頓	卓家夙	芝山國小
07	跳動青蛙	安培	柯孟昌	士林國小
08	有效的酵	巴斯德	陳佩雯	文昌國小
09	鳥嘴大不同	達爾文	武秀韻	市大附小
10	電到哪磁到哪	厄斯特	張硯茶	西松國小
11	靜『電』開張 歡迎挑戰!	富蘭克林	陶 玉	老松國小
12	熱情溫度計	伽利略	魯俊賢	雙園國小
13	水果電池	伏打	陳明仁	胡適國小
14	千斤頂一頂	帕斯卡	蔣育霖	實踐國小

國中組

編號	單元名稱	科學家	授課教師	服務學校
01	氣壓的威力	托里切利、波以耳	祁明輝	龍山國中退休
02	我是門得列夫(週期表)	門得列夫	黎湘玲	萬芳高中退休
03	彩色「視」界—色散與顏色	牛頓	葉明琪	大同高中
04	歐姆「但」~規律?	歐姆	張嫻嫻	萬華國中
05	顯微鏡的使用	雷文霍克	郭怡君	明湖國中
06	飢餓遊戲	達爾文、拉馬克	王美玲	萬華國中
07	太陽能板	牛頓	洪仁傑	弘道國中
08	電流磁效應、安培定律	厄斯特、安培	洪啟軒	仁愛國中
09	解離說的秘密武器—氫氧炮	阿瑞尼士	陳柏亨	南港高中
10	浮力	阿基米德	陳子聖	敦化國中
11	壓力的秘密	托里切利、格里克	張詠喻	桃源國中
12	誰是放電王	賈法尼、伏打	李美惠	仁愛國中
13	葉脈迷宮	林奈	郭淑妙	景美國中

二、向經典致敬行動科學列車

(一) 由營造科學體驗情境組核定之 7 所學校，佈置 7 輛行動科學列車，提供中山國小六年級 10 個班及新興國中部分班級學生，進行現場科學體驗學習，引發學生對科學探究與實作的興趣與行動。

(二) 流程

時間	內容	主講人員	備註
08:30-9:30	科學列車集結	授課教師	
9:30-9:50	科學列車準備	授課教師	
10:00-12:00 120 分鐘	開放學生體驗	授課教師	中山國小六年級前 5 個班級及新興國中學生
12:00-13:20	午餐時間	卓科工作人員	
13:20-13:35	開場式及長官致詞	教育局長官 金華國小曾振富校長 忠孝國中陳澤民校長 新興國中楊啟明校長 中山國小陳冠英校長 蘭州國中江幸真校長 興雅國小宮文卿校長	大教室與行動列車 一起開場 (活動中心)
13:45-15:30 105 分鐘	開放學生體驗	授課教師	中山國小六年級後 5 個班級學生
15:30-16:30	恢復場地及車輛撤場	授課老師	

(三) 主題

編號	主題	經典科學家	科學原理	學校
01	阿基米德的科學遊樂園	阿基米德	浮力、力臂	義方國小
02	兩個鐵球—真理的追求	伽利略	自由落體	仁愛國中
03	伽利略的美麗鏡界	伽利略	光學	南門國中
04	晶晶有 Way	牛頓	運動定律	弘道國中
05	週期表的奇幻世界	門德列夫	週期表	實踐國中
06	法拉第的電磁小視界	法拉第	電磁感應定律	文湖國小
07	轉動吧！太陽系！—當行星遇上齒輪	哥白尼	太陽系儀、日心說	明湖國小

玖、報名方式：請於 107 年 11 月 7 日（星期三）前，逕登入臺北市教師在職研習網（<http://insc.tp.edu.tw>）。全程參與活動者，核予 3 小時之研習時數，並於簽退時領取所屬學層（國小或國中）之當日演示教具一箱，教具數量有限，事先報名獲錄取並全程參與之教師優先領取。

壹拾、注意事項

- 一、參與本活動之人員，請准予公假派代出席。
- 二、學校停車空間有限，不提供停車位，請搭乘大眾運輸工具前來。
- 三、為維護校園秩序，請觀課教師攜帶識別證。

壹拾壹、經費：由本計畫及相關經費項下支應。

壹拾貳、本計畫經臺北市政府教育局核定後實施，修正時亦同。